



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07066240 A**(43) Date of publication of application: **10.03.95**

(51) Int. Cl

H01L 21/60(21) Application number: **05213146**(22) Date of filing: **27.08.93**(71) Applicant: **NITTO DENKO CORP**

(72) Inventor: **YAMAMOTO YASUHIKO**
OKI ISAO
YOSHIDA JUNJI
YAMASHITA HIDEO
OUCHI KAZUO
KANETO MASAYUKI

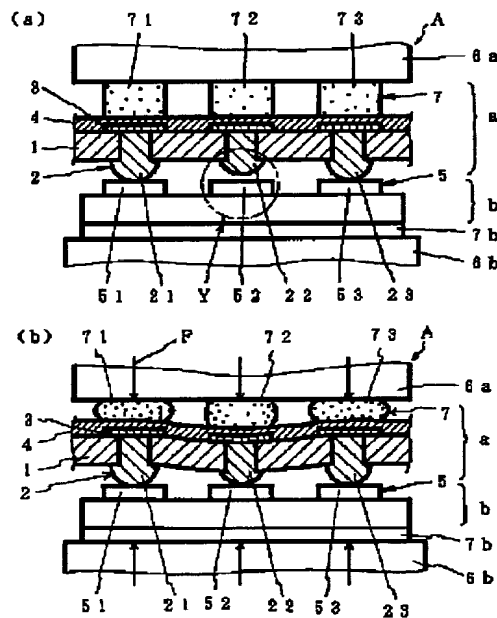
**(54) CONNECTION METHOD FOR FLEXIBLE
 CIRCUIT SUBSTRATE AND CONTACT
 OBJECTIVE AND STRUCTURE THEREOF**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a method of contact with which all bump contact points on a flexible circuit substrate can be brought into contact with the part to be contacted of the microscopic objective of contact formed in high density, and also to provide a connection structure of high contact reliability.

CONSTITUTION: A flexible circuit substrate (a), having a bump contact point on one surface and an elastic material 7 on the position corresponding to the back side, and a contact objective (b), having a plurality of parts to be contacted 5 such as an LSI chip and the like, are formed into a laminated body by laminating in such a manner that a plurality of bump contact points and a plurality of parts to be contacted are opposed on junction surface. Pressing means 6a and 6b are provided in such a manner that the laminated body is pinched in the direction of lamination, pressing force F is added in the direction of compression on the whole surface of the laminated body, and the plurality of bump contact points and the plurality of parts to be contacted are brought into contact with each other simultaneously.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-66240

(43) 公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 1 L 21/60

識別記号

3 1 1 S

庁内整理番号

6918-4M

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全8頁)

(21) 出願番号

特願平5-213146

(22) 出願日

平成5年(1993)8月27日

(71) 出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72) 発明者 山本 康彦

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 大木 功

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72) 発明者 吉田 純二

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高島 一

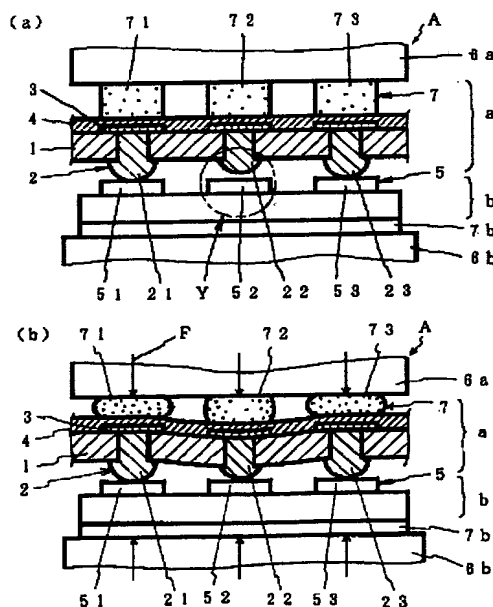
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フレキシブル回路基板と接触対象物との接続方法およびその構造

(57) 【要約】

【目的】 微小で高密度に形成された接触対象物の被接触部に対して、フレキシブル回路基板上的の bumps 接点を残らず接触させることが可能な接触方法を提供し、さらに接触信頼性の高い接続構造を提供すること。

【構成】 bumps 接点 2 を面の片側に有しその裏面に相当する位置に弾性体 7 が設けられてなるフレキシブル回路基板 a と、LSI ペアチップ等のように複数の被接触部 5 を有する接触対象物 b とを、上記複数の bumps 接点と複数の被接触部とが接合面に対向し各々対応するよう積層して積層物を形成し、該積層物を積層方向に挟むように加圧手段 6 を設けて該積層物全面に圧縮方向の加圧力 F を加え、上記複数の bumps 接点とこれに対応する複数の被接触部とを、各々同時に残らず接触させ得ることを特徴とするフレキシブル回路基板と接触対象物との接続方法およびその構造である。



A 接続構造
a フレキシブル回路基板
b 接触対象物
F 加圧力
1 絶縁性フィルム
2 bumps 接点
3 回路パターン
5 被接触部
6a, 6b 加圧手段
7, 7b 弾性体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁性フィルムの少なくとも一方の面側に設けられた複数のバンブ接点と該フィルムのいずれかの面又は内部に設けられた回路パターンとを導通させとなり、かつ該フィルムの少なくともバンブ接点の裏面に相当する位置に弾性体が設けられてなるフレキシブル回路基板と、複数の被接触部を有する接触対象物とを、上記複数のバンブ接点と複数の被接触部とが接合面に対向し各々対応するよう積層して積層物を形成し、該積層物を積層方向に挟むように加圧手段を設けて該積層物全面に圧縮方向の加圧力を加え、上記複数のバンブ接点とこれに対応する複数の被接触部とを各々接触させることを特徴とするフレキシブル回路基板と接触対象物との接続方法。

【請求項2】 積層物を積層方向に挟む加圧手段の少なくとも一方が、加圧源からの加圧力を圧力担体部分で集中的に受け、これを伝達部分でバンブ接点と被接触部との各々の接触に分散させて伝達するものである請求項1記載のフレキシブル回路基板と接触対象物との接続方法。

【請求項3】 弾性体が被接触部と該被接触部側の加圧手段との間に介在するように、該弾性体を接触対象物の少なくとも被接触部の裏面に相当する位置に付加することを特徴とする請求項1記載のフレキシブル回路基板と接触対象物との接続方法。

【請求項4】 絶縁性フィルムの少なくとも一方の面側に設けられた複数のバンブ接点と該フィルムのいずれかの面又は内部に設けられた回路パターンとを導通させとなり、かつ該フィルムの少なくともバンブ接点の裏面に相当する位置に弾性体が設けられてなるフレキシブル回路基板と、複数の被接触部を有する接触対象物とが、上記複数のバンブ接点と複数の被接触部とが接合面に対向し各々対応するよう積層された積層物、および該積層物を積層方向に挟むように設けられてなる加圧手段からなり、加圧手段より該積層物全面に圧縮方向の加圧力が加えられ、上記複数のバンブ接点とこれに対応する複数の被接触部とが各々接触する構成としてなるフレキシブル回路基板と接触対象物との接続構造。

【請求項5】 積層物を積層方向に挟む加圧手段の少なくとも一方が、加圧源からの加圧力を集中的に受ける圧力担体部分と、該圧力担体部分で受けた加圧力をバンブ接点と被接触部との各々の接触に分散させて伝達する伝達部分とを有する構造である請求項4記載のフレキシブル回路基板と接触対象物との接続構造。

【請求項6】 弾性体が、被接触部と該被接触部側の加圧手段との間に介在するように接触対象物の少なくとも被接触部の裏面に相当する位置に付加されてなる請求項4記載のフレキシブル回路基板と接触対象物との接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子部品・電子回路等、複数の被接触部を有する接触対象物と、フレキシブル回路基板との好適な接続方法およびその構造に関する。

【0002】

【従来の技術】近年における半導体素子の高集積化あるいは回路基板への電子部品の高密度実装化等によって、これら接触対象物上の信号配線、接続用端子、電極等の数は増加し、それらのピッチも細密化している。これらの電子部品は、製造工程の各段階において特性や品質が検査されるものであるが、例えばLSIがシリコンウエハ上に多数形成された段階や分断された段階（以下、これらの段階の物を「ベアーチップ」と呼ぶ。）においては、4～15mm角程度の領域中に密集する微細な検査対象に対し、多点同時に高い信頼性をもって接触できるプローブが求められる。また、上記ベアーチップを製品に直接組み込む場合や、多数の電子部品が高密度に実装された基板を、他の回路ブロックと共に製品に組み込むような段階においても、上記工程検査と同様に、密集する多数の接触対象物に対し、高い信頼性をもって接続できる接続構造が必要となる。

【0003】上記のような微小で高密度に形成された接触対象物に対して、一時的な接触あるいは恒久的な接続を行なう構造として、表面に突起状のバンブ接点を有するフレキシブル回路基板を用いた接続構造が公知である。図6は、この従来のフレキシブル回路基板およびこれを用いた接触対象物との接続状態を部分的に断面で示す模式図である。同図において、a₁は従来のフレキシブル回路基板であって、絶縁性フィルム1の一方の面に設けられた複数のバンブ接点2と、該フィルム1のいずれかの面又は絶縁保護膜4の下層に設けられた回路パターン3とを導通させてなるものであり、電子部品などの接触対象物b上の複数の被接触部5と上記バンブ接点2とが各々対応し接触がなされるように、該フレキシブル回路基板a₁と接触対象物bとが積層され、該積層を積層方向に挟むように設けられる加圧手段6a、6bの対向面より該積層全面に圧縮方向の加圧力Fが加えられ、被接触部5と上記バンブ接点2とが各々対応し接触するものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが、該バンブの接点自体の高さが製造誤差によってバラツキがあるということに加え、絶縁性フィルム1の厚み、接触対象物bの被接触部5の高さ、加圧手段6aの加圧面の平面度、加圧手段6aと6bの平行度等、これら全ての不均一性が積層方向に累積するため、各バンブ接点2と被接触部5とを全て均等に接触させることは極めて困難となる。特に同図中、一点鎖線Xで囲んで示すように、バンブ接点2と被接触部5とが接触しない状態は、このような接

統構造の接触信頼性を失わせる重大な問題となっている。

【0005】本発明の目的は上記問題を解消し、微小で高密度に形成された接触対象物の被接触部に対して、フレキシブル回路基板上のバンパ接点を残らず接触させることが可能な接触方法を提供し、さらに接触信頼性の高い接続構造を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者等は、上記問題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、各バンパ接点の裏側に相当する位置に弾性体を設けることによって上記のような積層方向に累積する厚み等の誤差を該弾性体に吸収させ、かつ、加圧力（接触圧力）が偏在しないように各接触部分に均等に加圧することによって、対応するバンパ接点と被接触部とが同時に残らず接触することを可能とし、本発明を完成した。以下に、本発明の接続方法およびその構造を図面に基づき、詳細に説明する。

【0007】本発明の接続方法は、図1(a)に示すように、複数のバンパ接点2を有するフレキシブル回路基板aと複数の被接触部5を有する接触対象物bとを、該複数のバンパ接点と複数の被接触部とが接合面に対向し各々対応するよう積層して積層物を形成し、該積層物を積層方向に挟むように加圧手段6a、6bを設ける。次いで、図1(b)に示すように、加圧手段6a、6bによって該積層物全面に圧縮方向の加圧力Fを加え、フレキシブル回路基板aに設けられた複数のバンパ接点2と、これに対応する接触対象物bに設けられた複数の被接触部5とを各々接触させることを特徴とするものである。

【0008】上記積層物に対する加圧力は、バンパ接点とこれに対応する被接触部の各々の組み合わせに対して均等に配分することが好ましい。しかし、加圧力の均等な配分は、検査装置などの設備レベルにおいては高精度な加工により比較的容易に得られるが、接触対象物が微小な場合やカード状の電子機器など簡単に小型の製品レベルでは得難いのが現状である。このような問題に対して本発明者等は、接続がどのような製造レベルで行われようとも、均等な加圧力を与え得る好適な加圧手段を開発した。即ち、該加圧手段は、図3に例示するように、加圧手段6a、6bの少なくとも一方において、加圧源12からの加圧力Fを圧力担体部分10でいったん集中的に受け、これを伝達部分11でバンパ接点2と被接触部5との各々の接触部に分散して伝達させるというものである。この加圧手段によって、全ての接触の組に対して、加圧力が行きわたることができ、より好ましい接続方法となる。

【0009】弾性体は、バンパ接点の裏面に設けるもの（図1中番号7）だけでなく、図1中番号7bで示すように、接触対象物bの少なくとも被接触部5の裏面に相当する位置にも設け、被接触部5と加圧手段6bとの間

に介在させることによって、弾性体7が示す作用と同様の作用が被接触部にも生じ、より好ましい接触が得られる。

【0010】

【作用】本発明の接続方法は以下の作用を示す。即ち、図1(a)において一点鎖線Yで囲んで表されるように、バンパ接点22と被接触部52のような接触しない組が、積層上の辺境あるいは中央等のような位置に存在しても、均等な加圧力を全てのバンパに分配することによって、そのまわりの接触している組（例えば、21と51、23と53等）の弾性体71、73が、図1(b)のように大きく圧縮され、前記のような積層方向に累積する厚みの誤差を吸収する。その結果、接触しない組が接触するようになり、バンパ接点と被接触部とが残らず接触することができる。

【0011】

【実施例】以下、本発明の接続方法に基づく好適な接続構造を実施例を示して具体的に説明する。なお、本発明がこれに限定されるものでないことは言うまでもない。図1は、本発明の一実施例によるフレキシブル回路基板と接触対象物との接続構造を模式的に示す断面図である。同図(a)において、Aは本発明の接続構造であり、フレキシブル回路基板aと接触対象物bとが、複数のバンパ接点2と複数の被接触部5とが接合面に対向し各々対応するよう積層された積層物と、該積層物を積層方向に挟むように設けられる加圧手段6a、6bとからなり、同図(b)に示すように、該加圧手段6a、6bより該積層物全面に圧縮方向の加圧力Fが加えられ、上記複数のバンパ接点2とこれに対応する複数の被接触部5とが各々接触する構成となっている。

【0012】フレキシブル回路基板aは、絶縁性フィルム1の一方の面側に設けられた複数のバンパ接点2と、該フィルムのいずれかの面又は内部に設けられた回路パターン3とを導通させ該フィルムの少なくともバンパ接点の裏面に相当する位置に弾性体7が設けられてなるものであればよい。例えば、絶縁性フィルム1の一方の面側のバンパ接点2と他方の面側の回路パターン3とを該フィルム内部で導通させたものや、絶縁性フィルム1の同一面上にバンパ接点2と回路パターン3とが共存し各々が面上で導通しているものなどが例示される。また、絶縁性フィルム1は多重に積層されたものでもよく、例えば、該絶縁性フィルムの第1層が両面にバンパ接点が形成され各々が導通したもの（所謂、異方導電性フィルム）であり、これに回路パターンを有する絶縁性フィルムが積層された構造であってもよい。また、バンパ接点の形状は、相手の被接触部の形状いかんによっては突起である必要はない。例えば、相手の被接触部の形状が突起するものであれば、該バンパ接点の形状は平面であってもよく、さらには、基板表面に対して陥没するものであってもよい。これらの場合、多重積層された複数の回路

パターンが層間を越えて導通するフレキシブル回路基板との構造上の区別がなくなるが、このような基板も上記基板 a が意味するものとする。即ち、本発明に用いられるフレキシブル回路基板 a は、基体が可撓性を有し、その側面に接触対象物との接触導通機能を有するものであるべき。

【0013】絶縁性フィルム 1 は、絶縁性と可撓性を有するものであればよく、特に限定されないが、好適な可撓性を有するものとして、例えばポリエステル系樹脂、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ABS 系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、シリコン系樹脂、フッ素系樹脂など、熱硬化性や熱可塑性を問わず用いることができる。

【0014】回路パターン 3 の材質としては、銅、ニッケル、半田、金、銀などが好ましいものとして例示される。該回路パターン 3 を形成する方法としては、サブトラクティブ法やアディティブ法が挙げられる。サブトラクティブ法は、絶縁性フィルム 1 上に 1 層～数層の導体層を蒸着、圧着等により積層し、これにエッチングを施し回路パターンを形成する方法である。またアディティブ法は、絶縁性フィルム 1 上に、メッキ、蒸着等によって直接回路パターンを形成する方法である。

【0015】バンプ接点 2 の材料は、金、銀、銅、ニッケル、スズ、半田など、またはこれらを主成分とする各種合金を用いる。また、バンプ接点 2 は、これら単一金属のみによって形成するだけでなく、被接触部の状態や使用条件等に応じて、複数種の金属による多層構造としてもよい。例えば、繰り返して圧力が加わるような接点への使用の場合や、被接触部への食い込みが必要な場合は、バンプ接点 2 の芯材金属にニッケルのような比較的硬い金属を用い、表層金属として金や半田などの良導体金属を用いた多層構造のものを形成することが好ましい。バンプ接点 2 の形成方法としては、電解メッキや無電解メッキなどのメッキ法や、ワイヤーボンディング法、クリーム半田ポッティング法などの方法が採用できるが、これらの方法のうち電解メッキなどのメッキ法は、微細な突起状接点の形成が容易であり、作業性が良いなどの点から好ましい方法である。

【0016】弾性体 7 は、天然ゴムやポリマー又はこれらの発泡体のように素材自体の弾性変形を利用するものや、コイルバネのように弾性変位に好適な構造を付与したものなどが用いられるが、微小、極細ピッチの接続構造に対しては、素材自体の弾性変形を利用するものが特に有用である。上記のような弾性変形を示す素材は、工程検査に用いられるような場合には繰り返しの圧縮に対して、また製品として恒久的に組み込まれる場合には静的荷重に対して、各々経時的な弾性の劣化が少ないものが好ましい。このような素材としては、天然ゴムの他、ブタジエン系、ニトリル系、アクリル系、エチレンプロ

ピレン系、ブチル系、フッ素系、シリコン系、スチレン系、ウレタン系、エステル系、ビニル系、オレフィン系、アミド系、イミド系などの弾性体やフィルム等が例示される。また技術の進歩に伴い、新たな弾性素材に置き換えてよい。

【0017】弾性体 7 の形状的な態様は、基板 a の少なくともバンプ接点の裏面に相当する位置に設けられるものであれば特に限定されるものではない。これらの具体的な態様としては図 1 (a)、図 2 (a) ~ (c) に示すものが挙げられる。図 1 (a) に示す態様は、弾性体 7 が、基板の各バンプ接点の裏面に相当する位置に、個別にかつ互いに関連のないように形成された例である。弾性体 7 の個々の形状は、円、楕円、多角形、種々の異形などを圧縮方向に垂直な断面形状として有するところの、柱体、錐体、錐台、紡錘体、及びこれらの複合体、またはこれらの筒体等が例示され、これら各々について断面積、自然長等の種々のパラメータを選択することができる。図 2 (a) に示す態様は、弾性体 7 が板状に形成された一例である。このような態様は、製造コストや基板に対する配設の容易さの面から、実用上好ましい態様の一つである。該板状の構成としては、単一材料によるもの以外に、複数の弾性材料を用いた積層体であってもよく、また、一部の層に塑性変形材料を用いたものであってもよい。さらに、該板状物の所定位置に種々の貫通孔や凹部を設け、層の厚みに変化を与えることも自由である。図 2 (b) は、図 1 (a) と図 2 (a) とに示した態様を組み合わせた一例を示す図であり、基板の各バンプ接点の裏面に相当する位置に個別に形成された弾性体 7 1 が、板状の弾性体 7 2 によって一体化された構成となっている。このような構成とすることによって、バンプ接点個別に形成された弾性体の独立的な圧縮性の良さと、板状の弾性体が有する低コスト性や基板に対する配設の容易さという両方の長所を有するものとなる。図 2 (c) は、さらに、板状部分 7 2 と突起部 7 1 とを異なる弾性材質を用いて形成した例を示す図である。このような組み合わせによって、任意の場所に任意の荷重を分布させることが可能となる。目的に応じては、突起部 7 1 等をさらに細分化し、各々を異なる弾性材質によって形成してもよい。上記態様例における弾性体の板状部分 7 2 の厚みは、突起部 7 1 と同じ厚みにする等自由に設定してよい。

【0018】弾性体の形成方法としては、基板に直接形成する方法と、別途形成しておいて基板と接合する方法とに大きく分けることができる。基板に直接形成する方法としては、ポリマーの前駆体液や溶液を基板に塗布し乾燥させる方法、金型等を用いて成形する方法、種々の膜形成方法、等が有用であり、これに対してレーザー加工や浸食等によって形状加工を加えてもよい。また、フレキシブル回路基板の保護膜等、バンプ接点の裏側面の素材が十分な厚みを有する弾性材料からなるものであれ

ば、これに直接加工を施すことも可能である。弾性体を別途形成する方法としては、およそ既存の成形技術が全て用いられる。また、基板との接合は、接着剤や溶着等による恒久的な接着固定であっても、単に弾性体と基板とを重ね合わせるだけのものであってもよい。

【0019】加圧手段6a, 6bは、少なくとも、パンプ接点2と被接触部5との各々の接続全てに対して均等に加圧力Fを加え得るものであればよい。例えば、対向する1対の平行な平面を有する構造が最も簡単で効果的なものとして例示されるが、その他、パンプ接点2と被接触部5との各々の接続位置に対して集中荷重を加え得るように突起を有する構造であってもよい。加圧源は、高圧エアークチュエーターなど種々の動力源から得る圧縮力の伝達媒体や、カシメやモールドなどを用いて弾性体を変形させた状態で保持し圧縮力を維持するものでもよい。実使用上の加圧手段の例としては、検査工程等においては検査装置の固定ベースと繰り返し開閉可能な検査ヘッドとからなる加圧構造などが挙げられ、製品となる場合においては、種々のハウジング、ケース、被覆等が挙げられる。

【0020】上記加圧手段のさらに好ましい態様を実例をもとに説明する。図3は、本発明の接続構造に好適な加圧手段の構造例を示す模式図である。同図(a)において、6cは対向する加圧手段の少なくとも一方の構造であり、加圧源12からの加圧力Fを1箇所又は所定の複数箇所です集中的に受ける圧力担体部分10と、該圧力担体部分10で集中的に受けた加圧力Fを少なくともパンプ接点と被接触部との接触の各々全てに均等に分散させた加圧力fとして伝達する伝達部分11とを有するものである。同図(a)では、圧力担体部分として球を用い、これをV溝、錐状凹部、球状凹部等で受ける例を示しており、加圧力の均等な分散に優れた構造である。

【0021】上記のような加圧力の分散構造のその他の態様例を図3(b)~(d)に示す。図3(b)では、例えば半球状等の任意形状の突起体10が伝達部分11と一体化した場合を示す図である。また、図3(c)は、任意形状の突起体が加圧源12側に一体化した例を示す図である。これらの態様例は、図3(a)に示す態様例と比較した場合、加圧力の均等な分散という点では多少劣るが、コスト面では優れたものとなる。図3

(d)は、伝達部分11が、所定のパンプ接点に対して集中荷重を分配できるような突起11aを有する構造例を示す図であり、全てのパンプ接点に対してロスの少ない加圧力の分配が可能である。以上のような構造は、偏在する加圧を1点あるいは必要に応じて複数点で集中的に受け、これを所定のパンプ位置へ均等に分散するものであれば、複数の部品から構成されるもの等どのような構造であってもよい。

【0022】接触対象物bは、ベアーチップレベルのLSIや該ベアーチップが接続されたTABフィルム、さ

らにこれらが集積されたマルチチップ、又は種々の電子部品、該電子部品が多数実装された回路基板、又はフレキシブル回路基板aと同様のもの等、微小なものから、製品レベルの大型のものまでどのようなものであってもよく、これらの面上に形成された接点や導体部分等を被接触部として本発明の接続の対象とする。また、接続状態は、プローブやリレー接点のように短時間の接触から、接触し加圧された状態で恒久的に固定され完成品となる物、あるいは接触後に溶着固定されるものまで、種々の状態で用いられる。

【0023】〔接触信頼性確認実験1〕本実験では、従来のパンプ接点付きフレキシブル回路基板に弾性体を付与し、これを銅板と積層し、該パンプ接点と銅板とが接触するように層外より均等加圧し、各パンプ接点と銅板との接触状態を観察することによって本発明の接続構造の接触信頼性を調べた。図4は、本実験の構成を概略的に示す図である。パンプ接点付きフレキシブル回路基板aとして、厚さ25 μ mのポリイミドからなる絶縁フィルム1の面上に、高さ15 μ mのニッケル製パンプ接点2がピッチ100 μ mをもって10mm角正方形の4辺をなすよう(正方形頂点部のパンプを共有して1辺当たり101個並ぶよう)計400個形成され、裏面の回路パターン3と各々導通されてなるものを用いた。弾性体7は、厚み0.3mm、ショア硬度A40のシリコンゴムからなる図2(a)に示す板状のものを用い、接着固定せずに重ね合わせるだけの接合とした。加圧手段は、加圧力を任意に設定可能な圧縮試験機のパンプ接点側に図3(a)に示すような加圧力を均等に分散しうる加圧手段6cとした。上記従来のパンプ接点付きフレキシブル回路基板a₁と銅板bとを積層し、これら弾性体と加圧手段とを加え、図4に示す接続構造を構成した。各パンプ接点に導通する回路パターン3は計測装置Dに接続し、全てのパンプ接点の銅板との接触状態を確認できるものとした。

【0024】上記実験の結果、該接続構造の自重を含めてパンプ接点1個当たり4gの加圧力によって、全てのパンプ接点が銅板に対して良好に接触することが確認できた。これによって、本発明の接続方法および接続構造が高い接触信頼性を有し、工程検査等の繰り返しの接触に対して有用なものであることがわかった。

【0025】〔比較実験〕上記実験1に対して、弾性体7と加圧手段6cとを除いた以外は、全く同様に接触試験を行ったところ、上記実験と同じ加圧力では80~120/400の接触不良が確認され、従来の問題点を顕著に表すものであった。

【0026】〔接触信頼性確認実験2〕本実験では、フレキシブル回路基板上のパンプ接点に対してベアーチップ状態のLSIパッドを対応させ接触するよう層外より均等加圧し、各パンプ接点とLSIパッドとの接触状態を観察することによって、本発明の接続構造の実装に対

する有用性を調べた。図5は、本実験の構成を概略的に示す図である。同図に示すように、一方の加圧手段6 aであるハウジング上に、弾性体シート7を有するバンプ付きフレキシブル回路基板aを設置し、L S Iベアチップを接触対象物bとして、バンプ接点2にパッド5が対応するように重ね、該L S Iベアチップ裏面にも弾性体シート7 bを重ね、他方の加圧手段6 bによって加圧する構造とした。実験1と同様、弾性体7、7 bはシリコンゴムからなる板状のものを用いて接着固定せずに重ね合わせるだけの接合とし、加圧手段6 bは、図3

(a)に示す加圧手段6 cの構造とした。
【0027】上記実験の結果、L S Iの全てのパッドがフレキシブル回路基板上のバンプ接点に対して接触しており、良好な実装がなされていることが確認できた。これによって、本発明の接続方法および接続構造が、部品実装に有用なものであることがわかった。

【0028】〔比較実験2〕上記実験2に対して、弾性体7と加圧手段6 cとを除いた以外は、全く同様に接触試験を行ったところ、上記実験と同じ加圧力では多数の接触不良が確認され、実装における問題点が顕著に表れるものであった。

【0029】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、ベアチップレベルのL S I等のように、微小で高密度に形成された被接触部に対して、フレキシブル回路基板上のバンプ接点を残らず接触させることが可能となる。小型の電子機器製品の工程検査あるいは該製品内部の接

続部そのものに接触信頼性の高い接続構造を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるフレキシブル回路基板の構造を模式的に示す断面図である。

【図2】弾性体の具体的な態様を模式的に示す断面図である。

【図3】本発明の接続構造に好適な加圧手段の構造例を示す模式図である。

10 【図4】接触信頼性確認実験1の構成を概略的に示す図である。

【図5】接触信頼性確認実験2の構成を概略的に示す図である。

【図6】従来のフレキシブル回路基板およびこれを用いた接触対象物との接続状態を部分的に断面で示す模式図である。

【符号の説明】

a フレキシブル回路基板

b 接触対象物

F 加圧力

1 絶縁性フィルム

2 バンプ接点

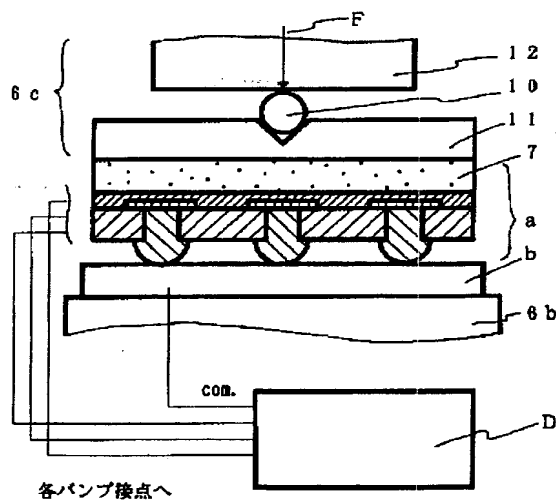
3 回路パターン

5 被接触部

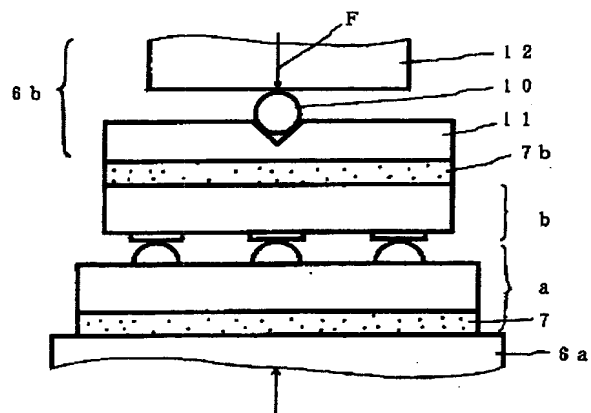
6 a, 6 b, 加圧手段

7, 7 b 弾性体

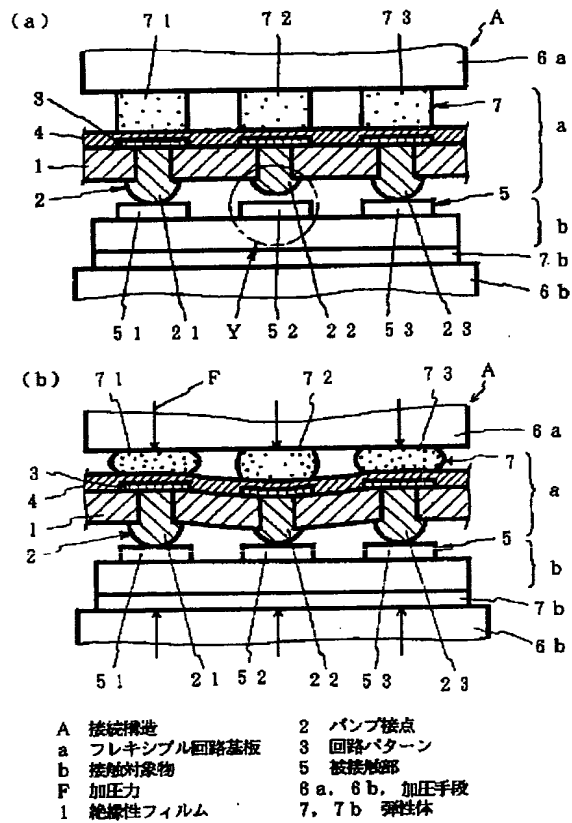
【図4】



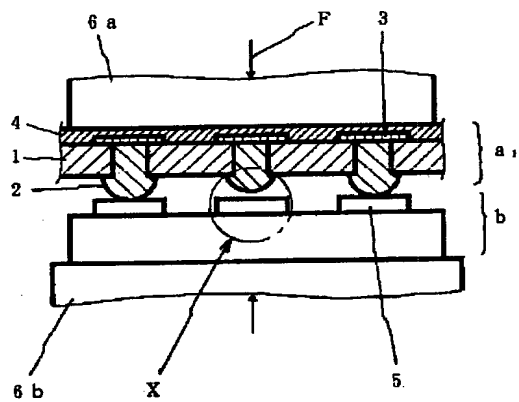
【図5】



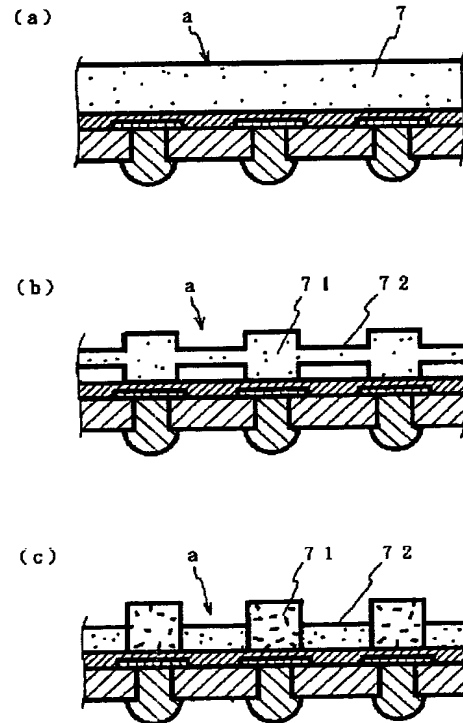
【図1】



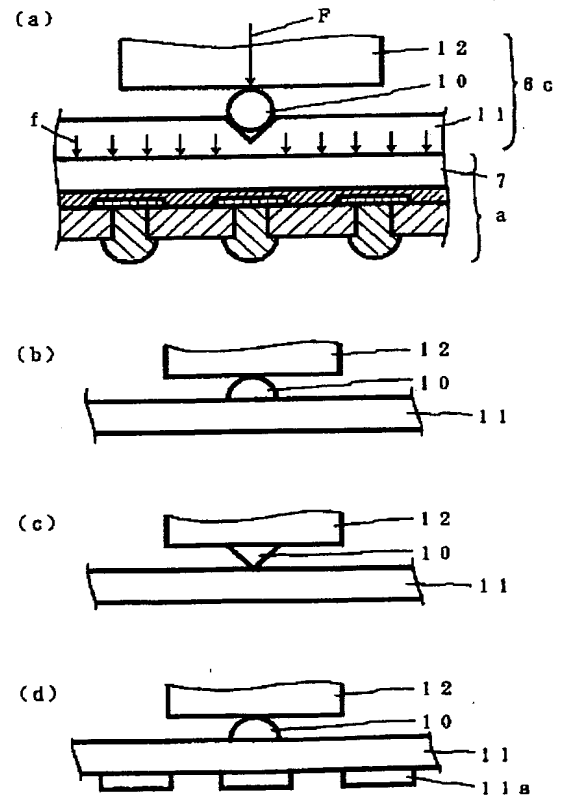
【図6】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 山下 秀夫
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 大内 一男
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 金戸 正行
大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東
電工株式会社内



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 06244545

(43)Date of publication of application: 02.09.1994

(51)Int.Cl.

H05K 3/34
B23K 3/02

(21)Application number: 05031637

(71)Applicant:

MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing: 22.02.1993

(72)Inventor:

HIROTA MIHO

IDETA GORO

HAYASHI OSAMU

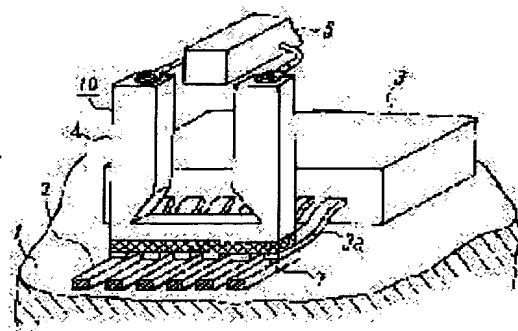
ISHIZAKI MITSUNORI

(54) COMPONENT MOUNTING TOOL

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a component mounting tool wherein all leads are set to a well bonded state when an electronic component provided with many leads at narrow intervals is mounted on a printed-wiring board.

CONSTITUTION: Leads 3a for an electronic component 3 are pressed onto pads 2 on a printed-wiring board 1, a highly deformable member 7 such as silicone rubber or the like is installed on the contact face of a heating lead-pressure member 4 with the leads 3a, the highly deformable member 7 is deformed so as to correspond to the warp, the uneven thickness and the unevenness of the printed-wiring board, and the contact state of the leads 3a with the pads 3 is made uniform.



[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998 Japanese Patent Office

[MENU](#)

[SEARCH](#)

[INDEX](#)